

Publication number: JP6069295

Publication date: 1994-03-11

Inventor: TERADA AKIHIRO

Applicant: TOKYO ELECTRON LTD

Classification:

- International: B65G47/90; B65G49/07; G01R31/26; H01L21/66; H01L21/677; H01L21/68; H01L21/66; B65G47/90; B65G49/07; G01R31/26; H01L21/66; H01L21/67; H01L21/66 (IPC1-7) H01L21/66; B65G47/90; B65G49/07; G01R31/26; H01L21/68

- European:

Application number: JP19920240002 19920817

Priority number(s): JP19920240002 19920817

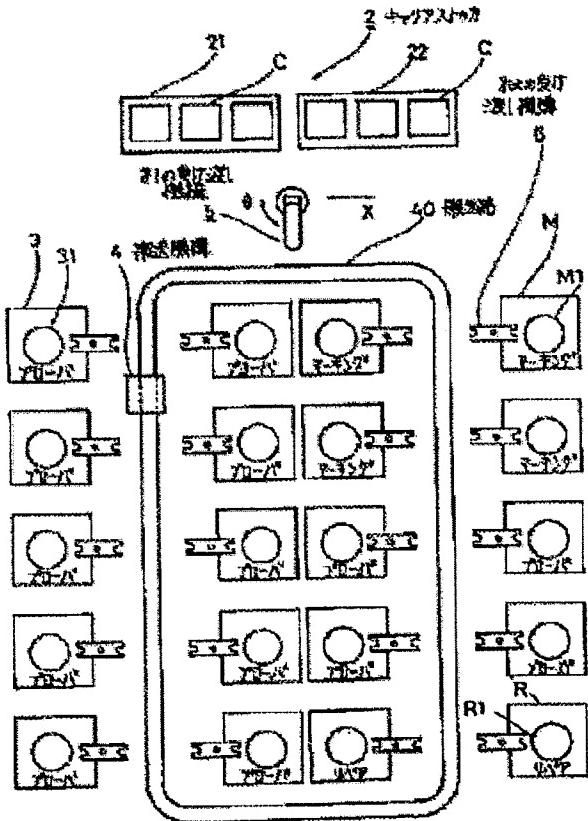
Report a data error here

Abstract of JP6069295

PURPOSE: To reduce in size a probe system, and to save the space by disposing a probe unit, a processor along a conveying passage, and delivering an object to be inspected to them by using a conveying mechanism.

CONSTITUTION: An object container 2 for containing an object to be inspected, a probe unit 3 for measuring the object, and processors M, R for processing the object before and/or after measurement of the unit 3 are disposed along conveying passages 40.

The probe system comprises a conveying mechanism 4 for conveying the object along the passage 40, a first delivering mechanism 5 for delivering the object between the container 2 and the mechanism 4, and a second delivering mechanism 6 for delivering the object between the unit 3 and the processors M, R, the mechanism 4. For example, the container 2 has a loading stoker 21 and an unloading stoker 22.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 01 L 21/66	B 8406-4M			
	G 8406-4M			
B 65 G 47/90	B 8010-3F			
49/07	C 9244-3F			
G 01 R 31/26	Z 9214-2G			

審査請求 未請求 請求項の数1(全7頁) 最終頁に続く

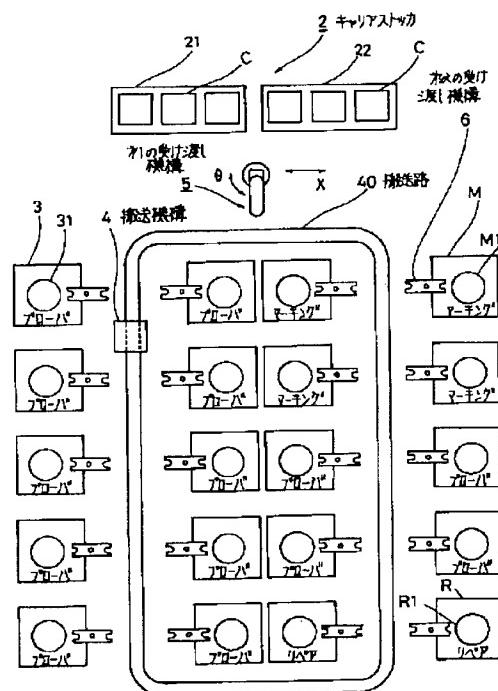
(21)出願番号	特願平4-240002	(71)出願人	000219967 東京エレクトロン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目3番1号
(22)出願日	平成4年(1992)8月17日	(72)発明者	寺田 明弘 東京都新宿区西新宿2丁目3番1号 東京 エレクトロン株式会社内
		(74)代理人	弁理士 井上 俊夫

(54)【発明の名称】 プローブシステム

(57)【要約】

【目的】 プローブ装置を小型化し、省スペース化を図ること。

【構成】 搬送機構4が搬送するためのエンドレスの搬送路40に沿って、ロード用ストッカ21及びアンロード用ストッカ22と、複数のプローブ装置3と、リペア装置R及びマーキング装置Mとを配置する。ストッカ21、22に対向して、当該ストッカ21、22と搬送機構4との間のウエハの受け渡しを行う第1の受け渡し機構5を設けると共に、各装置3、R、M毎に、搬送機構4との間のウエハの受け渡しを行う第2の受け渡し機構6を設ける。搬送機構4には例えば25枚のウエハを搬送できるようにキャリアCが搭載される。ロード用ストッカ21内のウエハが搬送機構4によりプローブ装置3にロードされ、測定後のウエハは搬送機構4によりアンロード用ストッカ22内に戻される。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被検査体を収納する被検査体収納部と、被検査体を測定するためのプローブ装置と、被検査体を前記プローブ装置の測定前及び／または測定後に処理するための処理装置とを、各々搬送路に沿って配置し、前記搬送路に沿って被検査体を搬送する搬送機構と、前記被検査体収納部と搬送機構との間で被検査体の受け渡しをするための第1の受け渡し機構と、前記プローブ装置及び処理装置の各装置と前記搬送機構との間で被検査体の受け渡しをするための第2の受け渡し機構と、
を備えてなることを特徴とするプローブシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、プローブシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 半導体デバイスの製造工程においては、ウエハ内にICチップが完成した後、各チップに分断されてパッケージングされるが、パッケージングされる前に不良チップを排除するためにプローブ装置によりウエハ内の各チップに対してプローブテストと呼ばれる電気的測定が行われる。

【0003】 従来のプローブ装置は、例えば図7に示すように構成されている。図7中、筐体1内にはX、Y、Z、θ方向に移動可能な測定ステージ11が配置されると共に、この測定ステージ11の上方側には、プローブ針12を備えたプローブカード13が設けられ、当該プローブカード13はインサートリング14を介して筐体1に装着されている。更に筐体1の端部側には、ウエハ移載室15が配設されており、このウエハ移載室15内には、例えば上下に2個ずつ並べられた（図では便宜上1個描いてある。）ウエハキャリア16と、ウエハキャリア16及び測定ステージ11間でウエハを受け渡すための移載機構（図示せず）が設けられている。

【0004】 このようなプローブ装置では、先ずウエハ移載室15内に例えば25枚のウエハを収納したウエハキャリア16を4個配置し、図示しない移載機構によりキャリア16内から1枚ウエハWを取り出して測定ステージ11に載置する。その後ウエハWのICチップの電極パッドをプローブ針12を介してテストヘッド3に電気的に接続して測定を行い、測定終了後に当該ウエハWを移載機構によりウエハキャリア16に戻し、全てのウエハについて測定が終了した後、例えば作業者により新たな4個のウエハキャリアと交換するようしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで上述のプローブ装置では1枚ずつウエハを測定しており、ウエハ1枚当たりの測定に要する時間は1時間を越える場合もあることから、スループットの向上を図るためにプローバ装置

10

20

30

40

50

をクリーンルーム内に多数台例えば百台以上設置する場合が多い。

【0006】 しかしながらプローブ装置には、測定ステージ及びプローブカードなどの測定に必要な部分の他に、ウエハの移載に必要なウエハ移載室15が付設されており、しかも作業効率を図るために上述の如く例えれば一度に4個のウエハカセット16を移載室15内に収納するようしているので移載室15の占有スペースは可成り広いものになっている。そしてウエハは6インチから8インチへと増え大口径化しつつあるため、移載機構も複雑化し、プローブ装置が大型でコストが高くなっている。特にプローブ装置を多数台設置する場合には高価なクリーンルーム内にプローブ装置だけで広いスペースを占有してしまうという問題がある。

【0007】 本発明は、このような事情のもとになされたものであり、その目的は、省スペース化を図ることでできるプローブシステムを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、被検査体を収納する被検査体収納部と、被検査体を測定するためのプローブ装置と、被検査体を前記プローブ装置の測定前及び／または測定後に処理するための処理装置とを、各々搬送路に沿って配置し、前記搬送路に沿って被検査体を搬送する搬送機構と、前記被検査体収納部と搬送機構との間で被検査体の受け渡しをするための第1の受け渡し機構と、前記プローブ装置及び処理装置の各装置と前記搬送機構との間で被検査体の受け渡しをするための第2の受け渡し機構と、を備えてなることを特徴とする。

【0009】

【作用】 被検査体収納部よりの被検査体を搬送機構に例えれば複数搭載して、例えばプローブ装置及び処理装置の順に受け渡し、一連の処理を終えた後再び前記収納部に戻す。そして各プローブ装置の測定の終了のタイミングに応じて前記収納部よりの被検査体を搬送機構を介してプローブ装置に受け渡すが、この受け渡しについては、搬送機構により一度に搬送する被検査体の数とプローブ装置の設置台数とに応じて行えばよく、例えば搬送機構に測定前の被検査体が搭載されていれば当該被検査体をプローブ装置に受け渡し、また測定前の被検査体が搭載されていなければ、収納部から搬送機構に測定前の被検査体を受け渡し、搬送機構により当該被検査体をプローブ装置に受け渡す。

【0010】

【実施例】 図1は本発明の実施例の全体構成を示す概略平面図であり、この実施例では、被検査体収納部であるキャリアストッカ2と、被検査体である半導体ウエハを測定するためのプローブ装置（図ではプローバと記載している）3と、リペア装置R及びマーキング装置Mとが各々エンドレスの搬送路40に沿って配置されると共に、例えば25枚のウエハを収納するためのウエハキャ

リアCを備えた搬送機構4が搬送路40に沿って搬送するように設置されている。

【0011】前記ウエハストッカ2は、例えばロード用ストッカ21と、アンロード用ストッカ22とからなり、第1の受け渡し機構5を介して搬送路40と対向して設置されている。前記ロード用ストッカ21及びアンロード用ストッカ22には、夫々例えば25枚の測定前のウエハを収納するためのウエハキャリアCと測定後のウエハを収納するためのウエハキャリアCとが複数個載置されている。

【0012】前記第1の受け渡し機構5は、ロード用ストッカ21内の測定前のウエハを搬送機構4のキャリアC内に受け渡し、また搬送機構4のキャリアC内の測定後のウエハをアンロード用ストッカ22に受け渡すためのものであり、例えばX方向、θ方向及び上下方向に移動自在なロボットアームにより構成されている。

【0013】前記プローブ装置3、リペア装置R及びマーキング装置Mは、例えば図1に示すように搬送路40を挟んで両側に互に向き合って配列されるが、各装置の台数及びレイアウトはシステムに応じて適宜設定される。前記プローブ装置3は測定ステージ31上にウエハを載置して、図示しないプローブカードのプローブ針をウエハのICチップの電極パッドに接触して電気的測定を行うためのものである。

【0014】また前記リペア装置Rは、プローブ装置3における検査結果にもとづき、ピット救済が可能な不良箇所のみについて例えば集束イオンビームにより切断するものや、スパッタガスなどによりオープン箇所を接続するものなどを挙げることができる。前記マーキング装置Mは各プローブ装置3における検査結果にもとづいて、不良チップに対して例えばインクジェット方式によりマーキングするものである。なおR1、M1はウエハステージである。また上記の各装置では、測定ステージ31あるいはウエハステージR1、M1にてウエハのプリアライメントができるよう構成されている。

【0015】前記プローブ装置3、リペア装置R及びマーキング装置Mの各装置と搬送路40との間には、夫々対応する装置と搬送機構4との間でウエハの受け渡しを行つたための第2の受け渡し機構6が設けられている。

【0016】前記搬送機構4は、例えば図2に示すようにZ軸のまわりに回転自在な回転軸41上にキャリアCを保持台(図では見えない)を介して固定すると共に、搬送路40の一部をなすガイドレール42にガイドされながら移動する移動部43に前記回転軸41が取り付けて構成される。

【0017】そして搬送路40には、キャリアCが移動する領域を取り囲むようにカバーボディ44が配設されており、このカバーボディ44は、前記回転軸41が通過できるように下面にスリット45が形成される。前記カバーボディ44は、ガス導入管46が接続され、カバーボディ44の内

部は、このガス導入管46から例えば常時窒素ガスを導入してスリット45から吹き出させることにより陽圧とされる。またカバーボディ44の側面における、第1の受け渡し機構5及び第2の受け渡し機構6に対応する箇所には、ウエハの受け渡しのための開口部47とこの開口部47を開閉するシャッタ48とが設けられている。このようにキャリアCが移動する(ウエハWが移動する)領域を例えば窒素ガスにより陽圧にしておけば、搬送機構4の搬送に伴つて発生するパーティクルの付着を低減することができる。

【0018】また前記第2の受け渡し機構6の構造の一例を図3に示すと、この第2の受け渡し機構6は、互に移動平面が交差するように傾斜している一対の多関節アーム61、62を有し、このアーム61、62の一端側を回転自在に連結する連結部63に、両端に切欠64aが形成されかつ例えば真空チャックを備えたピンセット64を固定すると共に、アーム61、62の他端側を、アーム61、62の駆動部65を備えた基台66に取り付け、この基台66をθ方向、Z方向に駆動する回転軸67を設けて構成される。

【0019】ここでこのプローブシステムの制御系の一例について図4を参照しながら説明する。CPU100は、このシステム全体を制御するものであり、キャリアストッカ2内の各キャリアのロットの種別、枚数や、各装置3、R、Mの使用中、待機中の情報、更にはプローブ装置3にて測定されたウエハの不良チップアドレス、不良内容等を管理、記憶している。このCPU100には、搬送機構の駆動制御を行うための搬送機構制御部4Aが接続されると共に、各プローブ装置3、リペア装置R、マーキング装置M毎に、ウエハのロード、アンロードを制御するプローブ装置制御部3A、リペア装置制御部RA、マーキング装置制御部MAが接続されている。また搬送機構4により搬送されるウエハの一連の管理については、ウエハに識別コードを付しておき、例えば各装置3、R、Mにて識別コードを読み取り、CPU100にて識別コードと当該ウエハに関する情報を対応づけて管理するようにしている。

【0020】次に上述実施例の作用について説明する。先ずロード用ストッカ21内のキャリアCから測定前のウエハを、第1の受け渡し機構5により搬送機構4のキャリアC内に例えば25枚受け渡し、次いで搬送機構4を搬送路40に沿つて搬送し、当該搬送機構4に搭載されているウエハを第2の受け渡し機構6を介して各プローブ装置3に一枚ずつロードしていく。プローブ装置3へのロードについては、搬送機構4をプローブ装置3に対向する位置に停止させた後、カバーボディ44のシャッタ48(図2参照)を開き、第2の受け渡し機構6のピンセット64の一端側をキャリアC内に侵入させてウエハを受け取り、当該ピンセット64を180度回転させてプローブ装置3の測定ステージ31上に受け渡す。

【0021】当該プローブ装置3では、例えば光学センサによりプリアライメントを実行した後、プローブ針をウエハのICチップの電極パッドに接触させてテスター(図示せず)により電気的測定を行う。

【0022】そして各プローブ装置3における測定開始のタイミングがずれているので、所定時間で終了する一枚のウエハの測定終了時間も各々ずれており、従って搬送機構4は、搬送機構制御部4Cの制御により、測定の終了したプローブ装置3に対向する位置に順次移動、停止し、測定後のウエハがキャリアC内にアンロードされることになる。この場合第2の受け渡し機構6のピンセット64の一端側にて測定ステージ31から測定後のウエハを受け取ると共に、当該ピンセット64の他端側に搬送機構4側から新たなウエハを受け取っておき、ピンセット64を180度回転させることによりプローブ装置3に対するウエハのロード、アンロードが同時に行われる。

【0023】測定後のウエハは、搬送機構4によってマーキング装置Mと対向する位置に搬送され、同様にロードされて、CPU100に記憶している不良チップ情報にもとづき、不良チップに対してマーキングがなされる。またCPU100にてビット救済が可能と判断されたチップを有するウエハについては同様にリペア装置Rに搬送されて先述したビット救済が実行され、その後例えばプローブ装置3により再測定されてリペアの適否が確認される。マーキングが終了したウエハ、あるいは不良チップがないか、不良チップがあってもリペアされたウエハは、搬送機構4及び第1の受け渡し機構5を介してアンロード用ストッカ22におけるキャリアC内に収納される。

【0024】ここでCPU100はプローブ装置3が測定中であるか測定終了状態であるかを常時監視しており、測定が終了したプローブ装置3に対しては直ちにウエハを供給するようにして、スループットの向上を図っている。このため搬送機構4におけるキャリアC内に、測定前のウエハが存在しない場合には、搬送機構4を第1の受け渡し機構5に対向する位置まで移動して、ロード用ストッカ21内のウエハを補充しておく。この補充のタイミングは、例えば測定後のウエハをアンロード用ストッカ22に戻すときなど、適宜CPU100の判断により選定される。

【0025】このような実施例によれば、搬送機構4のキャリアC内に測定前のウエハを適宜補充して収納しておき、プローブ装置3の測定動作が終了すると、直ちにキャリアCから新たなウエハがプローブ装置3にロードされるため、効率のよい測定を行うことができる。

【0026】上述実施例では、搬送機構4に専用のキャリアCを搭載してキャリアストッカ2との間でウエハ単位で受け渡しを行っているが、例えば搬送機構4に複数のキャリアCを搭載して、キャリアC単位で受け渡しを

行っててもよいし、更にはウエハ単位及びキャリアC単位の受け渡しを併用するようにしてもよく、この場合には、キャリアの受け渡し機構を第1の受け渡し機構に付加すればよい。

【0027】また第1の受け渡し機構5をX方向に移動させる代りに、キャリアストッカ2をX方向に移動させてもよいし、キャリアストッカ2をターンテーブルにより構成してもよい。

【0028】そしてまた搬送機構4については、レールの他、ベルトなどを用いて移動するようにしてもよいし、またカバータイプ44は必ずしも設けなくともよいが、その場合には他に発塵対策を講じることが好ましい。また搬送路40中に複数の搬送機構4を設置してもよいし、搬送路40をエンドレスとすることなく往復路としてもよい。

【0029】なお第2の受け渡し機構6については、各装置毎に設けることなく、複数台に1個設けてもよい。

【0030】また本発明では、図5、図6に他の実施例として示すように搬送路に沿ってウエハを一枚ずつ搬送するようにしてもよい。この実施例では、横幅がウエハのサイズよりも若干大きい偏平筒状の搬送路部材7が搬送路に沿って配置されると共に、当該搬送路部材7の上下両面には、ウエハの搬送方向に向けて斜めに穿設された、空気、窒素ガスなどの噴射孔71(図5では便宜上気体の噴出方向のみ記載している)が、例えば幅方向に一列に多数形成されかつその列が長さ方向に沿って配列され、ウエハを一枚ずつ搬送路に沿って搬送するように構成されている。

【0031】そして前記搬送路部材7において、各装置3、R、Mに対するウエハWの停止位置には、上下両面に夫々切欠部72、73が形成されており、下面側の切欠部73は、ウエハの周縁を保持できるサイズに形成されている。前記切欠部73の下方側には、昇降、回転自在なウエハチャック74が設置されると共に、ウエハWの周縁の上下両面を挟む位置にはプリアライメント用の発光センサ75、受光センサ76が配設されている。

【0032】前記停止位置に停止したウエハWは、ウエハチャック74によって保持された後プリアライメントされ、次いで先述した第2の受け渡し機構6のピンセット64により上述実施例と同様に各装置3、R、Mに対してウエハWの受け渡しが行われる。ウエハWの停止は、例えば図示しないストッパ用のピンを所定位置に突出させることにより行うことができる。このような実施例においては、CPU100の制御により例えば測定の終了が最も迫っているプローブ装置3の前に予めウエハWを搬送しておくことにより、プローブ装置3に対して効率よくウエハWの受け渡しを行うことができる。

【0033】以上において、リペア装置Rやマーキング装置Mは、ウエハ測定後の後処理装置に相当するが、本発明では、例えばウエハ測定前に例えば4～5点のチッ

の耐電圧を測定するといった前処理装置を設けてもよい。

【0034】なお本発明では被検査体として半導体ウエハに限らず、例えばLCD基板などであってもよい。

【0035】

【発明の効果】本発明によれば、搬送路に沿ってプローブ装置、処理装置を配置し、搬送機構を用いてこれら装置に対して被検査体の受け渡しを行っているため、多数の被検査体の収納スペースを各装置に確保しなくてよいので、装置を小型化することができて、省スペース化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の全体構成を示す概略平面図である。

【図2】本発明の実施例の要部を示す斜視図である。

【図3】第2の受け渡し機構の一例を示す斜視図である。

【図4】プローブシステムの制御系の一例を示す説明図

である。

【図5】本発明の他の実施例の一部を示す断面図である。

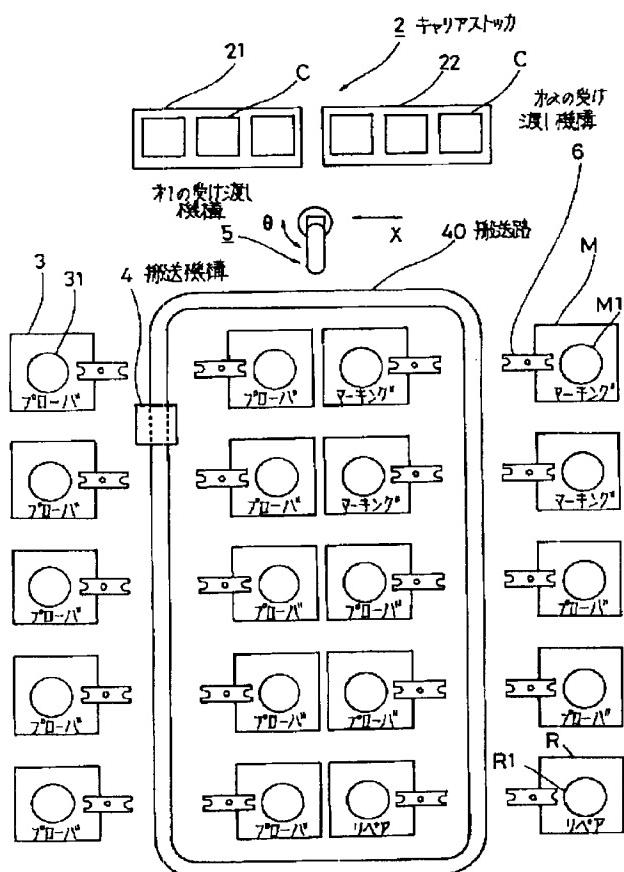
【図6】本発明の他の実施例の一部を示す平面図である。

【図7】従来のプローブ装置を示す一部切欠側面図である。

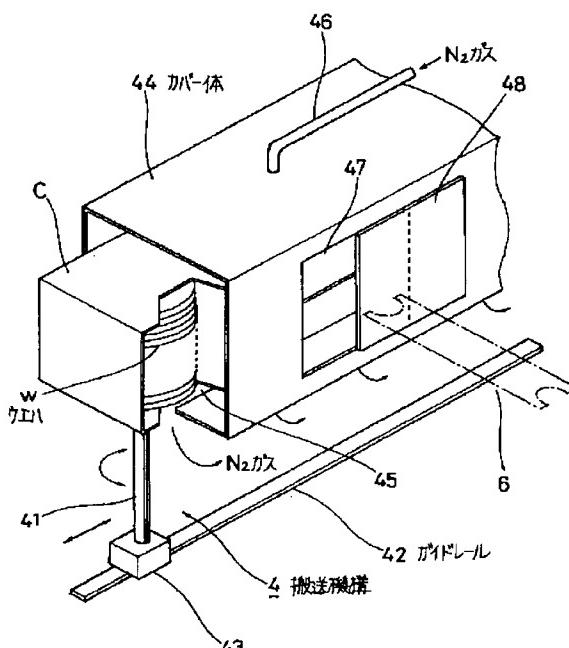
【符号の説明】

- 2 キャリアストッカ
- 3 プローブ装置
- 4 搬送機構
- 40 搬送路
- 5 第1の受け渡し機構
- 6 第2の受け渡し機構
- 64 ピンセット
- 7 搬送路部材
- R リペア装置
- M マーキング装置

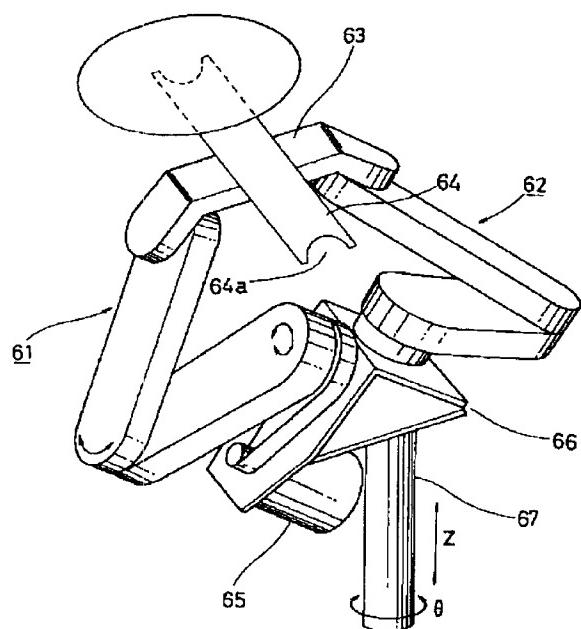
【図1】



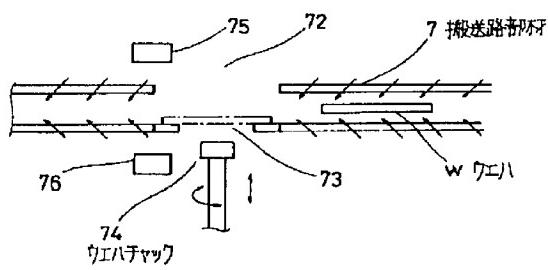
【図2】



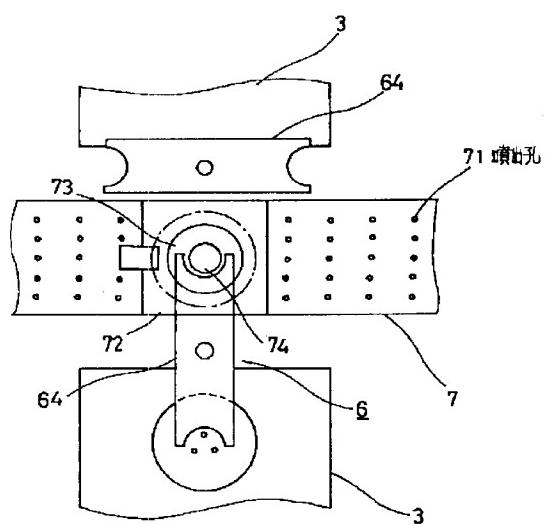
【図3】



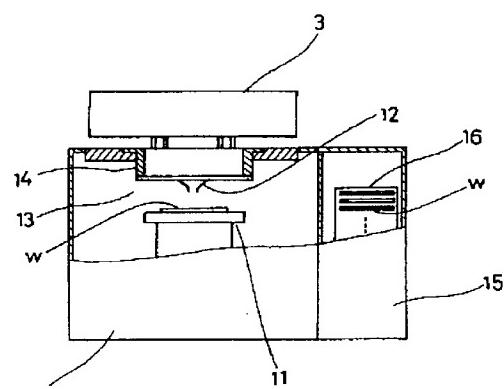
【図5】



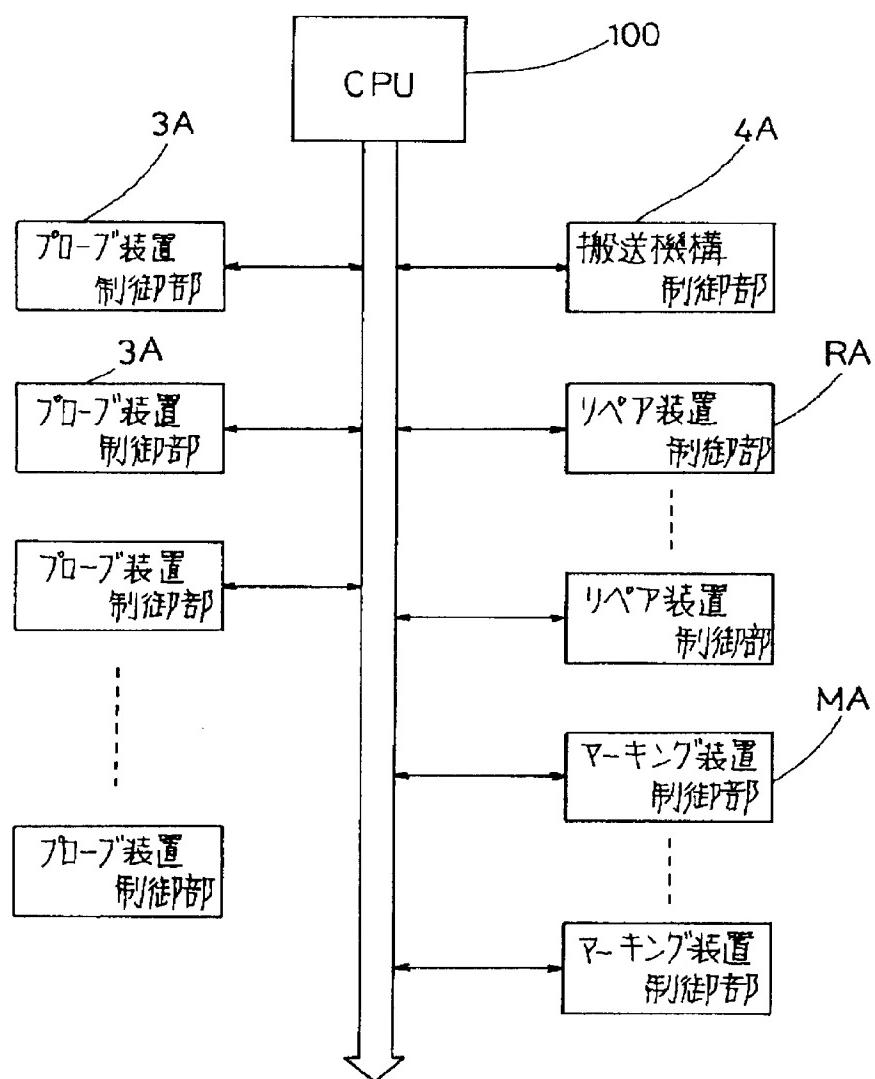
【図6】



【図7】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

H 01 L 21/68

識別記号 庁内整理番号

A 8418-4M

F I

技術表示箇所